



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1344362** **A1**

СД 4 А 61 М 1/16, В 01 D 13/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3759334/28-14

(22) 28.06.84

(46) 15.10.87. Бюл. № 38

(75) Ф.И.Михеев, Б.Г.Захаров,  
Е.Г.Патрушев и В.К.Гусев

(53) 615.475(088.8)

(56) Патент США № 4208289,

кл. В 01 D 13/00, опублик. 1980.

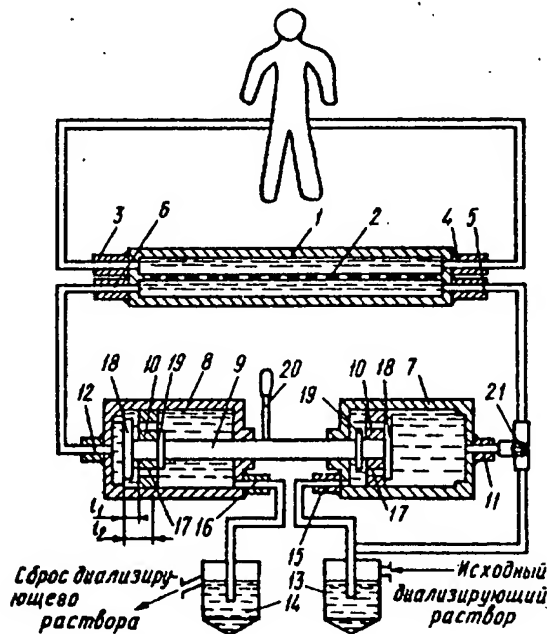
Патент США № 4178240,

кл. В 01 D 31/00, опублик. 1979.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАЛИЗА

(57) Изобретение относится к области  
медицины и может быть использовано  
для очистки биологических жидкостей

от токсических примесей. Цель изобре-  
тения - увеличение производительности  
устройства. Верхняя часть корпу-  
са 1 посредством патрубков 3 и 4 со-  
единяется с источником биологической  
жидкости. Нижняя часть корпуса 1,  
цилиндры 7 и 8, емкости 13 и 14 за-  
полняются диализирующим раствором,  
который в ходе диализа циркулирует  
вдоль мембраны 2, совершая колеба-  
тельные движения. За счет импульсно-  
го воздействия пульсирующего потока  
на примембранный слой улучшаются ус-  
ловия диализа. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



BEST AVAILABLE COPY

(19) **SU** (11) **1344362** **A1**

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к устройствам для очистки биологических жидкостей от токсических примесей, например крови при гемодиализе, а также может быть использовано в других областях техники, например в химической технологии.

Цель изобретения - увеличение производительности устройства и снижение расхода диализирующего раствора путем обеспечения колебательного движения диализирующего раствора вдоль мембраны.

На чертеже изображена принципиальная схема устройства для диализа.

Устройство содержит корпус 1 с горизонтальной полупроницаемой мембраной 2, патрубками ввода 3 и вывода 4 биологической жидкости, например крови, с одной стороны мембраны 2 и патрубками ввода 5 и вывода 6 диализирующего раствора с другой стороны мембраны 2, одинаковые цилиндры 7 и 8 для исходного диализирующего раствора и обработанного диализирующего раствора. Цилиндры 7 и 8 имеют по одному одинаковому расположению на общем штоке 9 поршня 10. Трубопроводами соединены одна сторона цилиндра 7 для исходного диализирующего раствора, имеющая патрубок 11, с патрубком 5 ввода и противоположная сторона другого цилиндра 8, имеющая патрубок 12, с патрубком вывода 6. При этом устройство дополнительно снабжено емкостями для исходного диализирующего раствора 13 и для обработанного диализирующего раствора 14, соединенными трубопроводами со сторонами цилиндров 7 и 8 соответственно, противоположными сторонам, соединенным с корпусом 1, и имеющими патрубки 15 и 16 соответственно. Поршни 10, закрепленные на штоке 9 с возможностью перемещения, имеют сквозные отверстия 17, на концах штока 9 закреплены пластины 18, обеспечивающие перекрытие отверстий 17, а с других сторон поршней 10 закреплены ограничительные пластины 19, расположенные так, что пластины 18 не доходят до стенок цилиндров 7 и 8 в крайних положениях штока 9. Цилиндры 7 и 8 размещены на расстоянии один от другого, а на штоке 9 между цилиндрами 7 и 8 расположена рукоятка 20, необходимая для приведения штока 9 в движение.

Трубопровод, соединяющий патрубки 5 и 11, может быть дополнительно связан через трехходовой кран 21 с емкостью для исходного диализирующего раствора 13, что позволяет подпитывать устройство исходным диализирующим раствором при одновременном сбросе равного объема отработанного диализирующего раствора из емкости 14.

Устройство для диализа работает следующим образом.

Верхняя часть корпуса 1 посредством патрубков 3 и 4 соединяется с источником биологической жидкости, например пациентом. Нижняя часть корпуса 1, цилиндры 7 и 8, емкости 13 и 14 заполняются диализирующим раствором, который в ходе диализа циркулирует вдоль мембраны 2, совершая при этом колебательные движения.

Циркуляция диализирующего раствора осуществляется следующим образом.

Из начального положения шток 9 с помощью рукоятки 20 перемещается в сторону патрубка 12, при этом поршень 10 в цилиндре 8 соприкасается с ограничительной пластиной 19 и не соприкасается с пластиной 18, отверстия 17 в нем не перекрыты. В этой фазе поршень 10 в цилиндре 7, наоборот, соприкасается с пластиной 18 и не соприкасается с ограничительной пластиной 19, а отверстия 17 в поршне 10 перекрыты. Диализирующий раствор перемещается в сторону цилиндра 7 за счет создаваемого в нем поршнем 10 всасывающего усилия. Поршень 10 в цилиндре 8 перемещается на расстояние  $L_1$ , после чего производится передвижение штока в противоположном направлении на расстояние  $L_2$ , соответствующее перемещению поршня 10 в цилиндре 8 и большее  $L_1$ . При этом отверстия 17 поршня 10 в цилиндре 8 перекрываются пластиной 18, а отверстия 17 поршня 10 в цилиндре 7 не перекрываются пластиной 18. За счет этого диализирующий раствор перемещается из емкости 13 через корпус 1 в направлении цилиндра 8, а отработанный диализирующий раствор из цилиндра 8 попадает в емкость 14. За счет того, что  $L_2 > L_1$ , шток 9 перемещается в крайнее правое положение, при котором ограничительная пластина 19 в цилиндре 8 соприкасается с его стенкой, имеющей патрубок 16, а пластина 18 в цилиндре 7 не доходит до

его стенки, имеющей патрубок 11. Затем процесс без остановки штока 9 повторяется в обратном направлении, причем ни в одной фазе работы устройства патрубки 11 и 12 не перекрываются пластинами 18, а патрубки 15 и 16 не перекрываются поршнями 10.

При указанной работе устройства диализирующий раствор совершает колебательные движения вдоль мембраны при реверсивном вводе его в корпус 1. Это позволяет улучшить условия диализа за счет импульсного воздействия пульсирующего потока на примембранный слой, определяющий скорость массопереноса, в результате чего повышается производительность установки. Вследствие длительной циркуляции диализирующего раствора можно добиться более высокой конечной концентрации удаляемого вещества в диализирующем растворе и, таким образом, снизить его расход, необходимый для проведения процесса.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для диализа, содержащее корпус с горизонтальной полупроницаемой мембраной, патрубками ввода и вывода биологической жидкости с одной стороны мембраны и патрубками ввода и вывода диализирующего раствора с другой стороны мембраны, одинаковые цилиндры для исходного и обработанного диализирующего раствора, каждый из которых имеет по одному одинаковому, расположенному на

общем штоке, поршню, трубопроводы, соединяющие одну сторону цилиндра для исходного диализирующего раствора с патрубком ввода, а противоположную сторону другого цилиндра - с патрубком вывода диализирующего раствора, отличающееся тем, что, с целью увеличения производительности и снижения расхода диализирующего раствора путем обеспечения колебательного движения диализирующего раствора вдоль мембраны, устройство дополнительно снабжено емкостями для исходного и обработанного диализирующего раствора, соединенными трубопроводами со сторонами цилиндров для исходного и обработанного растворов соответственно, противоположными сторонам, соединенным с корпусом, поршни на штоке закреплены с возможностью перемещения и имеют сквозные отверстия, на концах штока закреплены пластины, обеспечивающие перекрытие отверстий, а с других сторон поршней закреплены ограничительные пластины, расположенные так, что пластины на концах штока в его крайних положениях не доходят до стенок цилиндров, причем цилиндры размещены на расстоянии один от другого, а на штоке между цилиндрами расположена рукоятка.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопровод, соединяющий цилиндр для исходного диализирующего раствора с корпусом, дополнительно связан через трехходовой кран с емкостью для исходного диализирующего раствора.

Редактор М. Андрушенко	Составитель О. Кабанов	Корректор М. Демчик
Техред Л. Олийник		
Заказ 4871/6	Тираж 594	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4		